

Meteorologisches und Ozeanographisches aus der "Grönlandfahrt"

Wegner, Gerd

Veröffentlichungsversion / Published Version
Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Wegner, G. (2008). Meteorologisches und Ozeanographisches aus der "Grönlandfahrt". *Deutsches Schiffsarchiv*, 31, 365-377. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-65943-5>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

► GERD WEGNER

Meteorologisches und Ozeanographisches aus der »Grönlandfahrt«

Vorgeschichte und Grundlagen

Wie der Bericht über das »ultima Thule« von Pytheas von Massila um 330 v. Chr. belegt, wurden die nördlichen Inseln des Nordatlantiks von alters her besegelt, wenn auch nicht alltäglich. Derartige Seereisen unter Segeln waren immer Auseinandersetzungen und damit Erfahrungen mit den regionalen Elementen, somit Basis für meteorologisches und ozeanographisches Wissen zu polaren und subpolaren Gebieten in den Zeiten des Klassischen Altertums. Mit der *Kolonisierung des Nordatlantiks*¹ durch Normannen und nordeuropäische Kleriker samt der nachfolgenden geistigen und materiellen Versorgungsreisen und Handelsfahrten zwischen etwa 800 und um 1450 wurde weiteres umfangreiches Wissen zu Wetter und Strömungen generiert, das z.B. in den altnordischen »Königsspiegel« Eingang fand. Die Tradierung und Ergänzung dieser Kenntnisse ging jedoch zurück, als bis ins 16. Jahrhundert die Kleine Eiszeit² die Schifffahrt im Nordatlantik erschwerte und die Reisen nach Grönland zum Erliegen kamen. Das angesammelte Wissen trat weitgehend in den Hintergrund.

Mit der Suche nach Seewegen durch die polaren Bereiche in die reichen Morgenländer »Cathay«, China und Indien (Abb. 1) lebte das Interesse an den nordatlantischen Gebieten

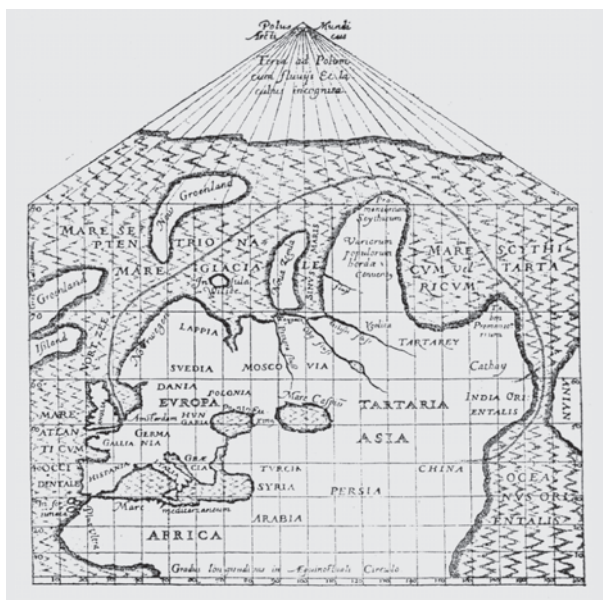


Abb. 1 Möglicher Seeweg nach »Cathay« in der »Kaartje van Europa en Azië met de Poolzee«. (Aus: S. Muller [Hrsg.]: *De Reis van Jan Cornelisz. May naar de IJszee en de amerikaansche Kust 1611–12*. Den Haag 1909, Vorsatz)

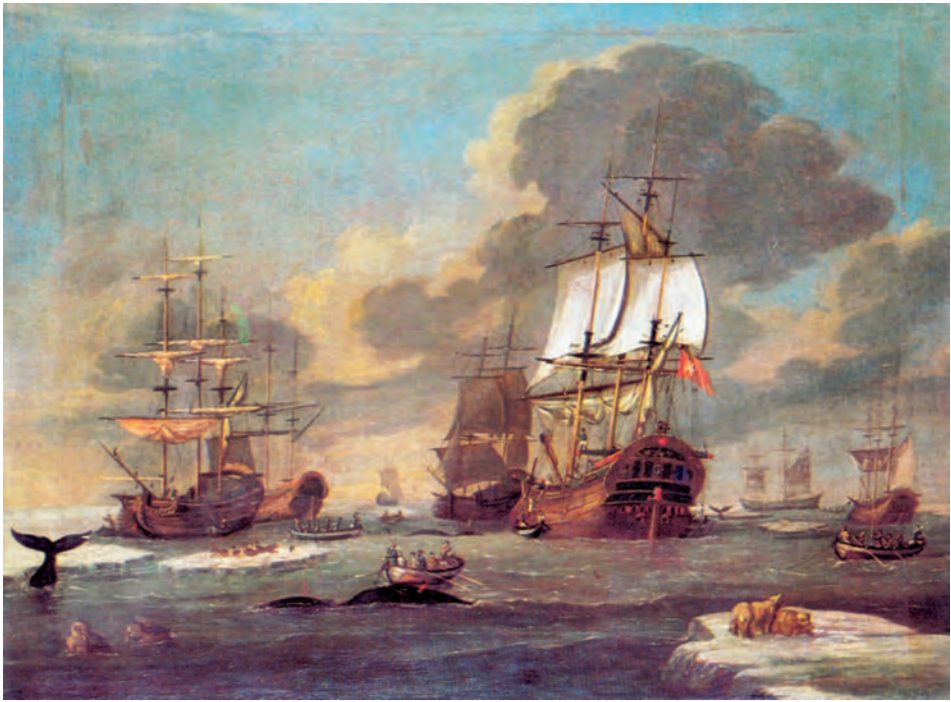


Abb. 2 Hamburger Walfänger am Eisrand des Nordmeeres. Anonymes Gemälde aus dem 17. Jahrhundert. (Stiftung Historische Museen Hamburg, Altonaer Museum für Kunst und Kulturgeschichte)

im 16. Jahrhundert wieder auf. Vermeintliche Bodenschätze und der tatsächliche Reichtum an Walen, Robben und Pelztieren an und vor den Küsten führten zum verstärkten Bereisen der Inseln. Das begehrte Walöl ließ schließlich im 17. Jahrhundert die »Grönlandfahrt« entstehen. Dabei handelte es sich um den Walfang europäischer Nationen, für den der Stadtstaat Hamburg lange Zeit über die zweitgrößte Fangflotte verfügte (Abb. 2). Lagen die Fangplätze anfangs in den Fjorden und an den Küsten Spitzbergens, verlagerten sie sich über die Eiskanten vor dem Ostgrönlandstrom nördlich und westlich Spitzbergens zum Beginn des 18. Jahrhunderts in die Davisstraße.

Die anfangs überaus einträglichen Walfangreisen dauerten lange – von April/Mai bis in den September – und fanden vornehmlich mit gängigen Handelsschiffen, meist Fleuten, statt, die in der Regel lediglich entsprechend ausgerüstet, aber schiffbaulich nicht besonders hergerichtet wurden. Die um die 30 m langen und rund 5 m breiten Fahrzeuge kamen in den alltäglichen Wetterbedingungen des (sub-)polaren Fahrtgebietes an die Grenzen ihrer Belastbarkeit. Daher waren genaue See- und Wetterbeobachtungen und möglichst daraus abgeleitete Vorhersagen der weiteren Entwicklung in den unwirtlichen nördlichen Breiten schlechterdings lebensnotwendig. Die *rechten Erkenntnisse*³ der Natur der Fangplätze sollten aber vor allem dem richtigen Ansteuern, dem schnellen Auffinden und Fangen sowie dem sicheren Verarbeiten der Beute dienen. Daher notierten Steuerleute, Schiffsärzte und auch Matrosen neben Stichworten zum aktuellen Wetter Anmerkungen zu Gezeiten und Strömungen, zu Schneestürmen und Orkanen mit schwerster See sowie zu Eispressungen. Gedruckte Reisebeschreibungen und Monographien über die Naturverhältnisse machten die Fakten der Grönlandfahrt auch einer breiteren Öffentlichkeit bekannt, und das in einer Zeit, in der durchaus noch fabelhafte Meereslebewesen aus diesem Fahrtgebiet beschrieben wurden, z.B. noch 1788 vom Grönland-Missionar Paul Egede.

Aus der großen Zahl der Druckwerke zur Grönlandfahrt wurden wegen ihres Bezugs zum Hamburger Walfang und/oder zu Hamburg folgende auf ihre meteorologischen und ozeanographischen Inhalte sowie deren Entwicklung durchgesehen (Abb. 3–6):

Christian Bullens »Tag-Register« erschien 1668 in Bremen und ist das erste gedruckte deutsche Walfangjournal. Es wurde 1667 auf der Fangreise eines Hamburger Schiffes nach Spitzbergen und Nordnorwegen vom »Schiffsmann«⁴ Bullen geführt.

Friderich Martens' »Spitzbergische Reise Beschreibung« entstand auf einer Hamburger Fangreise 1671 und erschien 1675 in Hamburg. Martens war der *Barbierer* oder »Chirurgus« an Bord gewesen.

Die deutsche Übersetzung von Cornelis Gijsbertsz Zorgdragers »Grönländische Fischerei und Wallfischfang«⁵ wurde 1723 den Mitgliedern des Hamburger »Admiralitäts-Collegio« gewidmet. Die bedeutende Monographie des Walfangkapitäns Zorgdrager umfasst neben detaillierten Walfang- und Ausrüstungsbeschreibungen umfangreiche naturkundliche Angaben zu den Inseln und Seegebieten des nördlichen Nordatlantiks.

Aus diesen und vielen weiteren schriftlichen und mündlichen Quellen stellte der Hamburger Bürgermeister Johann Anderson »Nachrichten von Island, Grönland und der Straße Davis« zusammen, ohne selbst jemals in dem Gebiet gewesen zu sein. Unter anderem hatte die Förderung des zurückgegangenen Hamburgischen Walfangs den Autor veranlasst, das Werk zu schreiben. Es erschien 1746 in Hamburg.

Angaben zum täglichen Wetter bei Christian Bullen (1667/1668)

Das älteste Werk von 1668, Christian Bullens »Tag-Register« einer Fangreise vom 16. Mai 1667 bis zum 13. September 1667 von und nach Hamburg, enthält nahezu durchgehend täglich Notizen zum Fahrt- und Fangverlauf, von knappen Stichworten bis zu mehrseitigen Einträgen. Bullen (Lebensdaten unbekannt) macht für die meisten Seetage auch Angaben zum Wetter. Auf der Ausreise z.B. wechselten *sonnig schöne* Tage mit *windig kalten*. Ein kräftigerer Sturm vor Norwegen zerstörte am 24. Mai Teile der Takelage. An den Eisrändern bei Spitzbergen und bei der Bäreninsel bestand das schnell wechselnde Wetter im Juni aus Nebel, Frost, Schnee und Schneereggen. Häufigeres Schneetreiben be- bzw. verhinderte Walsichtungen und den Walfang. Auf küstennäheren Fangplätzen vor Nordnorwegen war im Juli der Anteil der Frost- und Schneetage geringer als auf den nördlicheren Plätzen. Vor und in den Fjorden Spitzbergens, der Fangregion im August, wechselte *warne Sonne* auf der freien See mit dauerhaften *Nebeln* über den Küsten, während in den Fjorden teilweise windstilles warmes Wetter angetroffen wurde. Vorrückendes Eis ließ das Schiff Ende August die Heimreise antreten: Teils mit *sehr köstlichem Wind* und achterlichem Sturm, teils mit Gegenwind kämpfend, segelte es nach Süden und traf Mitte September in Hamburg ein.

Das »Tag-Register« enthält keine den Registrierungen folgenden Überlegungen zur Wetterentwicklung, und nur vergleichsweise selten erscheinen Angaben zum Schiffsstandort, zeitgemäß nur als geographische Breite und gelegentlich als Abstand zu Küstengebieten. Damit fehlen wichtige Informationen zur Interpretation der Wetteraufzeichnungen. Da aber keine Wetterextreme genannt wurden, dürften Bullens Notizen einen »Durchschnittssommer« beschreiben.

Bemerkenswert sind zwei Hinweise. Zum einen fielen Bullen während einer Morgenwache sehr unterschiedliche Schneeflockenformen auf. Er notierte: *Ich merckte unter diesem Schnee / daß unterweilen etlicher Schnee / wie kleine Sternen formiret war / theils grösser / wie ander / und so nett mit Strahlen und Kanten / gleicher Längte und Dicke / nach advenant eines jeden Sterns Grösse*. Da Bullen allem Anschein nach die schon 1555 von Olaus Magnus dargestellten

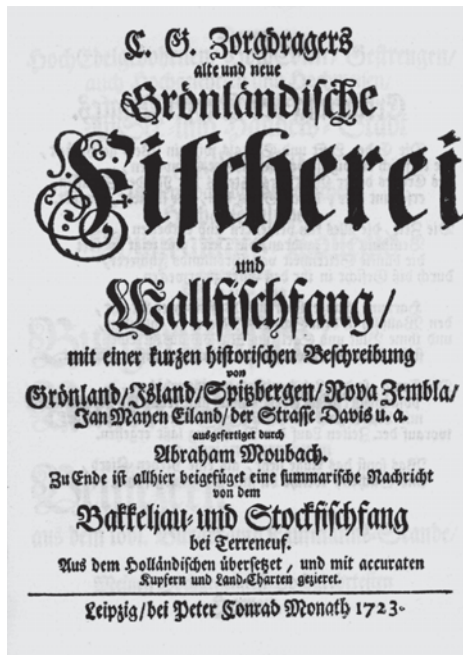
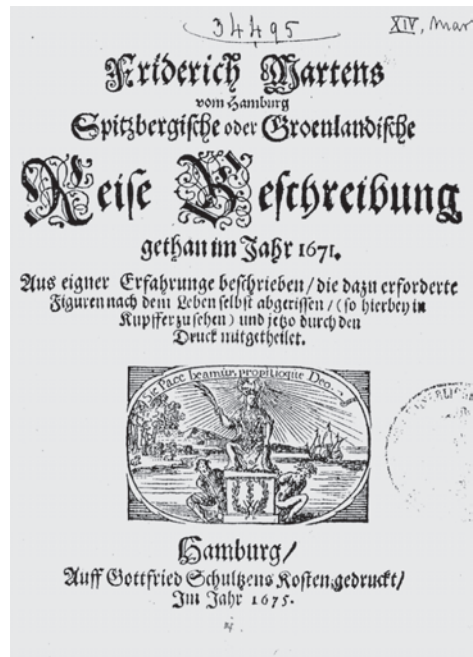


Abb. 3–6 Titelseiten der vier untersuchten Werke (Bullen 1668, Martens 1675, Zorgdrager 1723, Anderson 1746) mit den zeitgemäß umfassenden Beschreibungen.

unterschiedlichen Schneekristallformen nicht kannte, beschrieb er eigene, originäre Beobachtungen. Zum anderen notierte Bullen, *das Eis treibet in der wilden See / [...] / allwo der Wind hinwehet*. Der nachfolgende Hinweis, die Eisschollen könnten 20. 30. 40. Faden dicke auch unter Wasser sein, stammte offenbar nicht aus eigener Beobachtung, sondern aus Erzählungen von Schiffbrüchigen, die 1655 auf solchen Schollen überlebt hatten.

Wetterangaben und Überlegungen zum Meer, zum Eis und zur Luft bei Friderich Martens (1671/1675)

Ebenfalls eine gute Reise, ohne größere Schäden und mit dem Fang mehrerer Wale, machte Friderich Martens als *Schiffs-Barbierer*, eine Art Schiffsarzt. Am 15. April 1671 verließ er Hamburg mit dem Hamburger Schiff JONAS IM WALFISCH zum Fang am Eisrand westlich von Spitzbergen und vor West-Spitzbergen. Am 15. August endete die Reise wohlbehalten in Hamburg. Über Martens selbst ist weiter nichts bekannt, außer dass er diese Reise machte.

Er verfasste seinen Bericht über die nördlichen Gebiete und das, was er *im Eise / im Wasser / in der Luft / und auf dem Lande denkwürdiges gefunden*, aus eigener Erfahrung, den Tatsachen entsprechend, um bewusst damals gängigem Fabelhaften entgegenzutreten. Sein erstes Kapitel enthielt ein lückenloses »Tag-Register«. Detaillierter als Bullen notierte Martens den täglichen Wetterablauf mit offenbar allen wesentlichen Änderungen. Am 30. Mai beispielsweise *war des Morgens schön Wetter / umb Mittag Schnee / der Wind Süd-Ost mit Stille*. Die Temperaturangaben sind allerdings in Ermangelung eines Thermometers auch hier nur subjektiv *warm* oder *kalt*, mit weiterer Differenzierung durch ein *sehr* und unter Einbeziehung des Frostpunktes. Die Windrichtungen jedoch wurden in den Strichen des Kompasses angegeben, also mit rund 10° Genauigkeit. Allerdings sind auch bei Martens Positionsangaben selten und dann nur in Form abends erreichter Breiten angegeben. Im Gegensatz zu Bullen notierte Martens jedoch auch Versuche, künftige Wetterentwicklungen herzuleiten. Vor Spitzbergen erschienen Martens die Küstenberge *feurig*. Dem pflegte erfahrungsgemäß ein *harter Wind* zu folgen. Neben der eigenen Erfahrung ging hier sicher auch das wohl diskutierte Wissen der Nautiker ein.

Aus der winters vollständigen Eisbesetzung der auf fast gleicher Breite liegenden Insel Nowaja Semlja schloss er, dass im Winter auch Spitzbergen vollständig von Eis umfasst sein müsse (worin er jedoch irrte), und aus der Beobachtung von schneefreien *tiefen Löchern* auf Westspitzbergen vermutete er, dass im vorangegangenen Winter nur wenig Schnee gefallen war, da diese Löcher sonst bis zum Sommer mit Schnee hätten gefüllt sein müssen. Außerdem hatte er im *Süd-Hafen*, einem Fjord im Südwesten, trotz tiefen Wassers kein Meereis gesehen. Selbst in der nordwestlicheren *Englischen Bay* war das Resteis nur gering gewesen. Auch wenn Eis in Seewasser schneller schmolz als in Süßwasser, wie er wusste, hätte nach normalem Winter noch Eis im *Süd-Hafen* sein müssen, meinte er; denn den warmen Westspitzbergenstrom kannte er noch nicht.

Im *Ander Theil* (Zweiten Teil) des Berichts schrieb Martens auf jeweils fünf Seiten seine Beobachtungen *Von dem Meer, Von dem Eise* und *Von der Luft* auf.

Was Martens auf dem Meer am meisten bewegt hatte, waren die Wellen, von denen das Meereskapitel folglich vorwiegend handelte. Gründlich beobachtet hatte er, dass die Wellen aus dem *Windstrich* entstanden und mit dem Wind zunahmen, *je länger je grösser*. Er beschrieb das Brechen der Wellenkämme (Gischt = *Seebume*), den Spray in der unteren Luftschicht: *im harten Sturm staubet die See*, und hatte erkannt: *auff großen Wellen im Sturm toben kleinere Wellen*. Zu jeder Windsituation erläuterte er die zu setzenden Segel der Schiffe. Er hatte beobachtet, dass eine besonders lange und hohe Dünung, *deß Meeres Unruhe*, nur in nördlichen Breiten existiere und nicht in der heutigen Nordsee, weil dort die *Weite* fehle. Diese *Unruhe* kündete

angeblich kommende Stürme an. Die Beobachtung, dass Fische, Tümmeler und vor allem die *Walfische* an der Meeresoberfläche tobten und aus dem Wasser sprangen, ließ ihn, den »Mediziner«, vermuten, dass *sie vielleicht Schmerzen in ihren Leibern leiden*, die durch die Wellen hervorgerufen wurden. Menschen litten ja auch heftig unter Seekrankheit, wie er darstellte, samt Medikation. Er erkannte, dass das Meer farblich *so scheint* wie der jeweilige Himmel, von *saphirblau* über *lehmfarbig* bis *gantz dunkel* vor dem Unwetter. Zur Beschreibung der Strömungen und Gezeiten fehlten ihm hingegen hinreichende Beobachtungen.

Das nördliche Eis war an der Oberfläche nicht glatt, nicht durchsichtig und härter als in heimischen Gegenden, hatte unterschiedlichste Farben, Formen und Konsistenz (z.B. *löchrich als ein Bimstein*). Große Eisfelder *siehet man* von ferne durch *eine schneeweisse Klarheit* am Himmel (heute Eisblink genannt). Er beobachtete richtig, dass die Schollen *sind viel tiefer* unter dem Wasser als oberhalb und dass die Wellen des freien Wassers ins Eis vordrangen und die Schollen zerbrachen. Aber sie *zermalmten* dabei auch die am Eisrand liegenden Schiffe. Zwischen den Treibeisfeldern wurden die Wellen gedämpft, die Fangschiffe lagen dort ruhiger. Aber unterschiedlich schnell durch Wind und Strömung treibende Eisflächen konnten Fahrzeuge zerdrücken, die im Eis zum Fang und zur Verarbeitung verankert waren. Die größten *Eisberge* gab es an Land (hier waren die Gletscher Spitzbergens gemeint). Sie wuchsen durch *Schnee, Glatteis und Regen*. Von ihnen brachen die kleineren Eisberge ab, die von der See zu merkwürdigsten *Formen aufgearbeitet* wurden.

Nach Martens beherrschte die Kälte die Luft. Es war zwar *nicht allzeit beständig* kalt, aber in der ersten Hälfte des Sommers war *das Zähneklappern sehr gemein* (weit verbreitet). Die Kälte

hing jedoch von der Windrichtung ab: Nord- bis Ostwinde brachten die *strengste Kälte*, Süd- und Westwind *viel Schnee / auch wohl Regen und leidliche Kälte*. Doch konnte die Kälte nicht beständig anhalten, weil sonst keine Kräuter auf den Inseln wachsen könnten. Im zweiten Teil des kurzen Sommers schien nämlich die nicht untergehende Sonne so warm, dass im Windschatten *der Tehr zwischen den Borten des Schiffes schmelzete*. Generell traten Temperaturunterschiede von Ort zu Ort auf, wie auch *bald ein gelinder, bald ein harter Winter* eintrat. Das aus heimischen Gefilden bekannte *zierlich krause Gewölck*⁶ hatte er bei Spitzbergen nicht beobachtet, *hingegen allzeit trübe Luft / oder neblig Gewölck*.

Besonders fasziniert hatten Martens *die Dinge / so in der Luft gezeuget werden / [...] / der Reiff wie klein spiessiger*

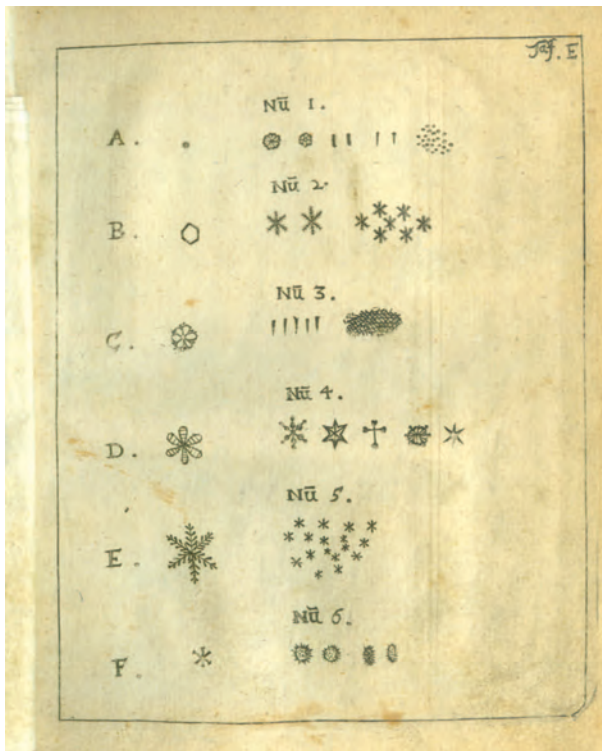


Abb. 7 Zusammenstellung unterschiedlicher Schneeflockenformen.
(Aus: Martens 1675, Tafel E)

Schnee, also gefrorene Wasserpartikel in der Luft. Sie würden nur *bey hellem Sonnenschein und strenger Kälte* als Teile des salzigen Meerwassers *in die Höhe gezogen*, in Süßwasser verwandelt und fielen nach Vermehrung in der Luft als kleine Spieße wieder herunter, in die See oder auf die Schiffe. Auch das Meer wurde *davon mit einer dicken Haut überzogen, als mit Eiß*, das *einen süßen Geschmack* hatte. An diesen Partikeln in der Luft brach sich das Licht. Offenbar hatte er Seerauch beobachtet, den er als Feuchtigkeitsquelle für die Reifbildung ansah. Wenn aus begrenzten Mengen aufgestiegenen Seewassers große Mengen *süßen* Reifs wieder zurückfielen, so Martens' Gedanken, musste eine Entsalzung und eine *Vermehrung des spiessigen Schnees* in der Luft stattgefunden haben. Von horizontalen Massentransporten und der Verdunstung nur des Wassers wusste er noch nicht.

Brechungen des Sonnenlichtes an Gischt von Wellen und in Wolken sowie Nebensonnen faszinierten Martens ebenfalls. Er erklärte seine guten Beobachtungen – schwer nachvollziehbar – über Abschattungen durch *Gewölck*, vor dem sich schwebende Wassertropfen befinden, in denen die *Wärme* der Sonnenstrahlung zum Leuchten kommt. Im Übrigen kamen nach Martens' Beobachtung mehr Wassertropfen in die Luft, wenn es bei Sonnenschein kälter wurde. Hier lag offenbar wieder die Seerauch-Beobachtung zugrunde: Der Rauch nahm bei sinkenden Lufttemperaturen zu. Charakteristisch für Spitzbergen erschien ihm, dass *in der Luft viel Dampf oder Nebel gesehen wird*, der *bey klarem Sonnenschein* entstand. Die Luft konnte mit diesem Dunst so *überhäuffet* sein, dass daraus entstandene Wolken selbst beständigem Wind widerstanden. Damit hatte Martens den orographischen Wolkenschleier Spitzbergens erfasst. Physikalisch einleuchtend war auch seine Herleitung der Schneeflockenbildung: *Dampf-Tröpflein* aus der Verdunstung des Seewassers gefrieren; sie wachsen zu *sechseckigem Schilde*, an dessen Ecken sich wieder Nebeltropfen anhängen. Durch Gefrieren und erneutes Anhängen von Tropfen an den *Zacken* wird ein *vollkommen Stern* daraus. Weitere abgebildete Schneeformen (Abb. 7) entstünden durch wechselnde Tau- und Friervorgänge. Das war nachvollziehbar.

Übernommenes Wissen beim erfahrenen Walfänger Zorgdrager (1720/1723)

Der Walfang-Kapitän Cornelis Gijsbertsz Zorgdrager schrieb aus seiner Erfahrung und anhand der Berichte von nördlichen Entdeckungsfahrten ein umfangreiches Standardwerk zur Grönlandfahrt, um diese sicherer und ertragreicher zu machen. In der Einleitung ging er auch auf Witterungsbedingungen der Entdeckungsreisen ein. So hatte Wilhelm Barentsz bei seiner Überwinterung 1597 auf Nowaja Semlja *unglaubliches Ungemach und unerträgliche Kälte* erleiden, Engländer 1634 auf Grönland noch größere Kälte ertragen müssen. Erläuternde Kommentare gab Zorgdrager hierzu nicht. Zu Tiefen, Gezeiten, Strömungen und Kompassmissweisungen westlich von Grönland verwies er in diesem Teil lediglich auf den Bericht von Thomas James über dessen Reise 1631.

Das III. Kapitel im Ersten Theil handelte *Von der Beschaffenheit der Luft in Alt-Grönland*, dem heutigen südlichen Grönland, im Gegensatz zum *Neu-Grönland*, das hinter dem Eis nordwestlich von Spitzbergen vermutet wurde (Abb. 8). Nach angegebenen Chroniken sei dort die *Luft gelinder und mässiger als in Norwegen* gewesen, selten sei es zu heftigem Schneefall oder gewaltigen Stürmen gekommen. Gewitter jedoch hätte es gegeben und Aschenregen, wobei die Asche aus grönländischen Felsen gekommen sein sollte. Die *Seltsamkeit Norderlicht* entstand nach Zorgdrager nur im Winter zur Neumondzeit; offenbar hatte er keines im Nordsommer gesehen. Er bat die *Naturkündiger*, sich dieses Phänomens anzunehmen und dessen Ursachen – *von der Erde aufgezugene Dämpfe* oder große *Irrlichter* – zu ergründen.

Von der ungemainen Kälte zu Spitzbergen / und woher diese entstehet handelte das II. Kapitel im Zweiten Theil. Hier lagen die Angaben von Martens zugrunde, zum Teil in identischen



Abb. 8 Strömungen im Nordatlantik. (Nach Zorgdrager 1723)

Satzstrukturen. Die ersten beiden sehr kalten Sommermonate, das sich ständig ändernde Wetter und die Abhängigkeit der Kälte von der Windrichtung wurden ohne Quellenangabe genannt. Auch dass *die Kälte nicht immerzu gleich strenge sein könne*, weil sonst keine Kräuter wachsen könnten, stammte von Martens. Die *kleinen spitzigen Schneeflöcklein*, die wie Reif in die See ausfallen, wurden hier unter *Meteora oder Luft-Zeichen* abgehandelt, die Lichtbrechungen an den Wellen als *Seebogen* benannt. Diese Zeichen einschließlich der *Wahln- oder Nebensonnen* hatten ihre Ursache in der Wärme, die *in den Nebel eindringet*, wie bei Martens. Eine eigene Interpretation flocht er ein, als er auf Zeichen für Wetteränderungen schloss. Trat der aus dem Wasser aufgestiegene neblige Dunst dann auf, *wenn die Sonne in vollem Glanz scheint*, änderte sich das Wetter, die Kälte nahm ab. Die Bildung der Schneeflocken beschrieb er wieder analog zu Martens samt nahezu identischer Abbildung.

Auch das anschließende Kapitel *Von der Beschaffenheit des Eises um Spitzbergen* entstand auf der Vorlage von Martens. Die *weißliche Klarheit* als Widerschein des Eises am Himmel, die *seltsamen Figuren*, die das Wasser aus dem Eis formt, das tief ins Wasser hinunterreichende Eis, die Eisfarben und die Pressung durch die unterschiedlich bewegten Eisfelder waren von Martens übernommen.

Im Zusammenhang mit dem fast senkrechten Wegtauchen harpunierter Wale bis zum Ausrauschen aller Fangleinen auf 1400 Klafter (ca. 2400 m) im V. Kapitel des Zweiten Theils zitierte Zorgdrager Berechnungen des Wasserdrucks auf ein Walauge in solchen Tauchtiefen. Der Naturkundler *Ant. van Leeuwenhoek* (1632–1723) hatte sie mit einer – zu hohen – Dichte des Seewassers (umgerechnet: 1,35 g/cm³) durchgeführt und war auf einen Wert der *Schwere des Wassers* von 23.100 Pfund gekommen, *größer als der gemeine Mann glauben kann*.

Ohne den Namen eines *erfahrenen neuern Scribenten* zu nennen, führte Zorgdrager in Anmerkungen zum XIV. Kapitel im Zweiten Theil dessen Angaben als *Von dem Lauf der Strömungen in der Nordsee* aus. Die generellen Wasserbewegungen vom Englischen Kanal durch die Nordsee, an Elbe und Skagen vorbei, entlang der Norwegischen Küste durch das Weiße Meer, an der Westseite Nowaja Semljas, an der Eiskante nördlich Spitzbergens und um die Inseln herum, um Ost- und Westgrönland nach *Canada/Neu-Frankreich* und *Terreneuf*, von dort wieder zurück über den Atlantik nach Irland, Schottland und an der englischen Ostküste südwärts beschrieb er durchaus richtig (Abb. 8). Die Darstellung gab schon damals Vorstellungen einer geschlossenen Zirkulation im nördlichen Nordatlantik wieder, wie sie heute bekannt ist.

Kritisch zusammengestellte Naturkunde und Erklärungsversuche bei Johann Anderson (1746)

Ähnliche Gedanken wie bei Zorgdrager waren es, die Johann Anderson (1674–1743) seine »Nachrichten von Island, Grönland und der Straße Davis« zusammenstellen ließen. Aus wirtschaftspolitischer Notwendigkeit glaubte der langjährige Hamburger Bürgermeister Anderson, ein begeisterter Naturkundler und Sohn eines Walfangreeders, mit dem Zusammenstellen der Naturgegebenheiten der Fahrt- und Handelsbereiche Island und Grönland seinem Stadtstaat Einkommen sichern zu müssen. Die nördlichen Gebiete hatte der Vielgereiste selbst nicht gesehen. Als Grundlage für sein Buch nutzte er kritisch selektiv die vorhandene breite Literatur und fragte gezielt Walfängern, See- und Kaufleuten ihre Erkenntnisse ab.

Auf das klassische Element Luft ging Anderson im Islandteil des Buches auf sechs Seiten vergleichsweise kurz ein. Er berichtete, dass die Mitternachtssonne im Sommer und die permanente Dunkelheit im Winter nur im äußersten Nordteil Islands auftraten. Dort stand der *Sonnenkörper* nur im Juni/Juli vollständig über dem Horizont und war im Dezember/Januar tagsüber nicht zu sehen. Dennoch gab es dort im Winter eine kapp zweistündige Dämmerung, weil die *dicken und niedrigen Dünste* aus den Bergen und über der See die Strahlen der Sonne brechen und einfangen würden. Damit hatte Anderson die Lichtbrechung in der Atmosphäre als die Ursache der breitenabhängigen Zunahme der Dämmerung im Prinzip erkannt.

Das sich zu jedermanns Bewunderung darstellende Nordlichte deutete Anderson als eine *besonders grosse Wohlthat Gottes* für die langen Nächte. Es konnte auf Island in letzter Zeit öfter und auch *in weiter vom Nordpol gelegenen Ländern* gelegentlich beobachtet werden. Es trat an Tagen mit klarem Himmel regelmäßig nach Einbruch der Dunkelheit meist von Norden oder Nordwesten her auf, breitete sich nach Süden hin aus und erfüllte zum Teil den ganzen Himmel. Es *hüpfet und spielt* in seiner gewöhnlich weißgelblichen Farbe, heller als der Vollmond. Eine Abhängig von der Witterung des Vortages bestand nicht.

Inwiefern sich aus dem Auftreten des Nordlichtes auf die kommende Wetterentwicklung schließen ließ, blieb unklar. Nach besonders starkem Licht und *Hüpfen* sollte wohl heftiger Wind oder starker Frost folgen, meinte Anderson. Gesellschaften der Wissenschaften in England, Frankreich und St. Petersburg forschten über die Natur und Entstehung des Nordlichtes. Anderson selbst erklärte das Nordlicht so: Die *Menge der Schwefeldünste* von Erdbränden, feuerspeienden Bergen und *Gährungen* im Boden Jan Mayens und Islands stiegen auf, bis endlich *hoch in der Atmosphaere ihrer eine zureichliche Menge von allerley Gattungen zusammen stösset, welche durch eine feuchte Kälte dergestalt zusammen gepresset und verdickt werden, dass sie in Brand gerathen und wie ein Luftfeuer helle Strahlen um sich werfen*. Diese *feuchte Kälte* in höheren Luftschichten war nach Anderson auch der Grund, dass die *Donnerwetter* auf Island vornehmlich im Winter auftraten. Für die überwiegend zu der Zeit, wenn es *schneyet*, auftretenden *Irrlichter und Ignis lambetes*⁷ sollten ähnliche Ursachen vorliegen.

Den zum Ende des Sommers häufiger auftretenden *Ring*en und *Nebensonnen* folgte meist *sehr ungestümes Wetter*. Diese Lichterscheinungen entstanden in der *Oberluft*, die aus *glatten eisförmigen Teilchen* bestand, *wie einige meinten*; oder sei es, dass sie aus *cylindrischem Hagel* bestand, *wie Huygens oder Wolf* wussten. Anderson stellte sich also Eispartikel in der *Oberluft* vor, die das Licht brachen. Für ihn bestand die Atmosphäre aus mehreren Luftschichten, die mit Wetterverschlechterungen in Zusammenhang standen.

Auf Island gab es nur *zwo Jahreszeiten*, nämlich den Sommer und den länger dauernden Winter. Sie gingen ohne *Zwischenzeiten* ineinander über und wechselten sich auch plötzlich ab. Mitten im Sommer, wenn es tagsüber so heiß sein konnte, *dass man alle Kleider wegzwerfen genöthiget* war, konnte es nachts so kalt werden, dass alle Decken nicht reichten und am nächsten Morgen Schnee lag (das charakterisiert die meteorologische Kurzzeitvariabilität des Polarfrontalbereiches). Die größte Kälte trat im April auf, weil die Sonne *zu solcher Zeit am längsten von dieser Insel entfernt* gewesen war. Außerdem transportierten *zugleich anhaltende Nordwinde*, die *mehrere und fühlbarere Eisparticuln* von den polaren *Eisgebirgen* mitbrachten, die Kälte quasi materialisiert heran. Die Richtungen der *allzeit vielen Winde*, die aufgrund der Lage der Insel *unordentlich und veränderlich* wehten, waren mit bestimmten Wettersituationen verbunden: Nordwestwinde brachten auf der Südseite der Insel schönes Wetter (Föhn Effekt), Südwestwind meist schlechte Witterung; dem Südost folgte Sturm.

Die Angaben zum Meer um Island waren kürzer. *Ebbe und Fluth* traten zweimal in 24 Stunden auf und veränderten sich *mit den Wandlungen des Mondes*. Die Flut kam aus Osten, die Ebbe aus Westen, der mittlere Tidenhub betrug 12 Fuß (ca. 3,3 m). Diese Angaben stimmten sicherlich für einen oder auch mehrere Orte, als generelle Angabe waren sie unzureichend.

Das *Seewasser bey Island* war *viel gesalzener* als südlicher im Nordatlantik. Bei aller Pauschalität der Aussage war Andersons Begründung beachtlich: Bei den starken Frösten dunstete die See *gar stark* aus, weil die kalte Luft trocken war. Dabei blieb das Salz im Meer. Außerdem fror bei der Eisbildung nur reines Wasser, der Salzanteil machte das verbleibende Seewasser salziger und schwerer [!], insbesondere noch weiter im Norden. Dieser höhere Salzgehalt hatte zusammen mit Wind und Gezeit für die Isländer den Vorteil, dass das Eis an der Süd- und Westküste nicht lange blieb. Sie konnten daher fast den ganzen Winter über fischen. Anderson hatte also die die Vereisung hemmenden Wirkungen von wind- und gezeitenerzeugter Turbulenz sowie von erhöhtem Salzgehalt erkannt.

Andersons Angaben zu Grönland beruhten zu einem wesentlichen Teil auf den 1737 und 1740 erschienenen Büchern, die der Missionar Hans Egede (1686–1758) über seinen 15-jährigen Aufenthalt in Südwestgrönland verfasst hatte. Folglich beschrieb Anderson präzise das *Land an der Strasse Davis*. Er charakterisierte das *Wetter* als *noch ziemlich erträglich, aber sehr unbeständig*. Im Sommer schien die Sonne schön warm, im Land gab es dann keinen Nebel, es regnete wenig und donnerte selten. Der Donner war dumpf, gedämpft durch *die dicke Luft, den lockeren Schnee und das brüchige Eis* in den Tälern, wie Anderson meinte. Heftiger Sturm war selten und nie lange anhaltend. Von einem Sturm auf See merkte man an Land nicht viel. Im Winter war es für Kälte gewohnte Dänen und Norweger *ziemlich erträglich*. Der stärkste Frost kam *mit nord-östlichen Winden*, er wehte vom Eis im Lande und auch vom *Eis vor der Ostküste* her [!]. Ruhiges Wetter führte zum Gefrieren der Buchten hinter den Schären. Erst Ende Mai würde die Sonne dieses Eis wieder schmelzen, weil die Wellen nicht soweit hereinreichten, um es zu zertrümmern.

Andersons pauschale Feststellung, die Sonne würde von Juni bis August immer über dem Horizont stehen, galt nicht für die südlicheren Gebiete, sondern für die Bereiche nördlich des Polarkreises. Gleiches galt auch für die *Finsternis im Winter*. Als *besondern Segen Gottes* für die Menschen in der winterlichen Dunkelheit führte er, wie im Islandteil, die Lichtbrechung in

den Luftschichten an, mit der er die verlängerte Dämmerung bzw. die scheinbare Sonnenerhebung über den Horizont und die Rotfärbungen der Sonne in Horizontnähe erklärte. Eindruckvoll waren das Licht des Mondes in der polaren Luft, die bei klarer Nacht ebenfalls funkelnden Schnee- und Eisflächen sowie das selbst den Vollmond an Helligkeit übertreffende Polarlicht. Erstaunlicherweise erwähnte er die enorme Sternenfülle des Himmels in frostiger Neumondnacht ohne Polarlicht nicht. Zur Missweisung des Kompasses berichtete er, dass sie *in dieser Gegend sowohl auf dem Lande als auf der See ganz merklich ist*.

Den unter Grönland häufigeren *Nebensonnen* folgte zum nicht geringen Kummer *der auf See seyenden allemal harter Sturm*. Der Zusammenhang war richtig erkannt, treten doch Nebensonnen durch Lichtbrechung in höheren Luftschichten bei frontalen Luftmassenhebungen auf. Wie bei Island richteten sich auch an der westgrönländischen Küste *Ebbe und Fluth* nach den *Mondveränderungen*. Doch konnte man *nicht darauf so fest rechnen als anderwärts*. Die von Ost nach West ziehend Flut lief bei Sturmweather bis zu acht Faden (etwa 14,5 m) auf. Dieser sehr hohe Wasserstand musste wohl bei Sturmflut mit topographischen Aufsteilungseffekten der einlaufenden Welle lokal von einem der Informanten Andersons beobachtet worden sein. Der mittlere Tidenhub an der westgrönländischen Küste schwankt heute zwischen 3 m und 6,5 m.⁸

Resümee

Das frühe Werk Christian Bullens von 1668 beschränkte sich auf die Aufzeichnungen nahezu täglicher Wetternotizen. Die schnelle Abfolge des unterschiedlichen Wettergeschehens in den eisnahen Fanggebieten ist teilweise erfasst worden. Der in zeitlicher und räumlicher Distanz ruhigere Ablauf vor Nordnorwegen wurde entsprechend der eigenen Wahrnehmung aufgezeichnet, aber nicht reflektiert. Die Schneeflockendifferenzierung belegt die überdurchschnittlich gute Beobachtungsgabe des Seemannes Bullen.

Nur wenige Jahre später, 1671, entstand die lückenlose »Wetterregistrierung« von Friderich Martens, die in Stundenbereichen liegende Änderungen berücksichtigte. Die umfangreichere Aufzeichnungsart dürfte dem anderen Status und der »intellektuelleren« Ausbildung des Barbiers Martens zuzuschreiben sein. Gewohnt, die Folgen seiner Handlungen vor Ausführung abzuschätzen, begann er aus Beobachtungen auch nicht direkt meteorologischer Parameter (Eis in den Fjorden) erste Wetterentwicklungen samt Rückschlüssen auf vorherige Situationen abzuleiten. Beachtlich waren seine analysierenden Beobachtungen. Die Beschreibung der Wellen lässt nichts zu wünschen übrig. Seine Erklärungsversuche der Lichtbrechungen, Reifbildung und der Schneeflockenformen entstammten eigenen Überlegungen. Die zu diesen Themen teilweise schon vorhandene Literatur kannte Martens – als Nichtfachmann – nicht.

Ähnlich war es bei C.J. Zorgdrager um 1715. Ihm ging es in einer Phase stark schwankender Fangerträge primär um die Darstellung der wichtigen nautischen, fischereilichen und ökonomischen Details zum Nutzen des Walfangs. Diese entnahm er der Walfang- und Explorationsliteratur. Das zur Erklärung der Phänomene nötige, z.B. physikalische Fachwissen blieb außen vor, wenn es nicht, wie bei der Wasserdruckberechnung auf das Walaug, von einem Naturkundler direkt übernommen werden konnte. Hervorzuheben sind die gleichfalls übernommenen Strömungsangaben, die mit dem Wissen des Nautikers Zorgdrager übereinstimmten und das nordatlantische Stromsystem weitgehend erklären.

Rund zehn Jahre später stellte Johann Anderson als im Umgang mit Literatur geübter Jurist und Naturkundler in der Frühaufklärung Hamburgs kritisch Fakten zu den nördlichen Gegenden, zum Fisch- und Walfang zusammen. Neben Plausibilitätskriterien als Maßstab für die Übernahme vorhandener Informationen versuchte er in zeitgemäßer Form, die Ursachen der

Phänomene zu erforschen. Während ihn u.a. die Lichtbrechungsversuche von Huygens zu Schichtungsvorstellungen der Atmosphäre führten, leiteten ihn die Vorstellungen aktiver und entzündbarer schwerer Schwefelausdünstungen bei den Erklärungen des Nordlichtes auf zeitgemäßer Wissensbasis in die Irre. Die kosmische Physik gab es noch nicht.

Literatur:

- Anderson, Johann: Nachrichten von Island, Grönland und der StraÙe Davis, zum wahren Nutzen der Wissenschaften und der Handlung. Hamburg 1746.
- Berthelsen, Christian, Mortensen, Inger Holbeck, Mortensen, Ebbe (eds.): Kalaallit Nunaat Atlas (Atlas Greenland). Nuuk 1990.
- Bullen, Christian: Eines Seefahrenden Journal Oder Tag-Register, was auf der Schiffarth nach der Nordt-See und denen Insuln Groenland und Spitzbergen täglich vorgefallen. Im Jahr Christi 1667. Bremen 1668. – Nachdruck in: Klaus Barthelmess: Das erste gedruckte deutsche Walfangjournal. Christian Bullens »Tag=Register« einer Hamburger Fangreise nach Spitzbergen und Nordnorwegen im Jahre 1667. Amsterdam, Bremerhaven 2003.
- Capelle, Torsten: Die Eroberung des Nordatlantiks. Neumünster 1987.
- Egede, Paul: Nachrichten von Grönland. Kopenhagen 1788.
- Lamb, H.H.: Klima und Kulturgeschichte. Reinbek bei Hamburg 1989.
- Martens, Friderich: Spitzbergische oder Groenlandische Reise Beschreibung gethan im Jahr 1671. Hamburg 1675.
- Zorgdrager, Cornelis Gijsbertz: Alte und neue Grönländische Fischerei und Wallfischfang. Leipzig 1723 (Nachdruck Kassel 1975).

Anmerkungen:

- 1 Capelle 1987.
- 2 Siehe z.B. Lamb 1989.
- 3 Zorgdrager 1723.
- 4 *Schiemann*, Unteroffiziersrang.
- 5 Holl. Orig. Amsterdam 1720.
- 6 Sommerliche Altocumuli.
- 7 Elmsfeuer.
- 8 Berthelsen et al. 1990.

Meteorological and Oceanographic Observations from the “Greenland Expeditions”

Summary

In the seventeenth and eighteenth century, on journeys within the framework of the “Greenland expeditions” – whaling in the northernmost area of the North Atlantic – a wide range of written records were kept. Apart from the actual whaling events themselves, they described meteorological and oceanographic observations. In combination with natural history compendia, this data provides good insights and an initial basis for understanding complex inter-relationships in an educational manner. Within the framework of this article, meteorological and oceanographic observations from four works originating in the context of Hamburg whaling activities around 1700 will be discussed.

De la météorologie et de l’océanographie au cours du « voyage au Groenland »

Résumé

Durant ou après les traversées qui avaient lieu dans le cadre du « voyage au Groenland » (la pêche à la baleine dans l’Atlantique nord), des témoignages variés ont vu le jour aux XVII^e et XVIII^e siècles. Outre la chasse elle-même, ils décrivaient aussi les observations météorologiques et océanographiques effectuées. Avec des compendiums naturalistes, ces données révèlent de bonnes observations et les premières tentatives pour comprendre des rapports complexes de manière rationnelle. Dans le cadre de l’article présent sont montrées les connaissances météorologiques et océanographiques provenant de quatre ouvrages, qui ont été réalisés au cours de la chasse à la baleine partie de Hambourg vers 1700.